

# MOUNTING METHOD FOR ELECTRONIC CIRCUIT PARTS

**Publication number:** JP6268365 (A)

**Publication date:** 1994-09-22

**Inventor(s):** KISHI KOJI

**Applicant(s):** HITACHI LTD; HITACHI COMPUTER ELECTRONIC

**Classification:**

- international: **H05K1/14; H05K1/18; H05K3/34; H05K7/20; H05K1/00; H05K1/14; H05K1/18; H05K3/34; H05K7/20; H05K1/00; (IPC1-7): H05K3/34; H05K1/14; H05K1/18; H05K7/20**

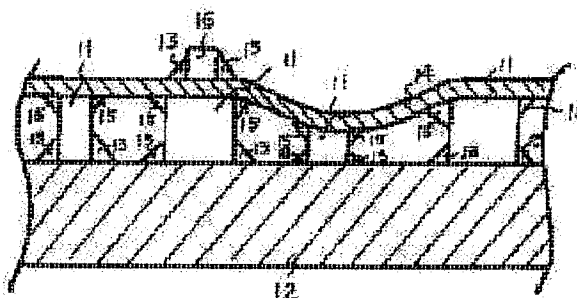
- European:

**Application number:** JP19930055455 19930316

**Priority number(s):** JP19930055455 19930316

## Abstract of JP 6268365 (A)

**PURPOSE:** To increase the mounting density of electronic parts to which high voltage is applied or electronic parts generating a large amount of heat and also to speed up the propagation velocity of a signal. **CONSTITUTION:** 11 denotes parts which can be surface-mounted and has a connecting electrode in both upper and lower surfaces. The lower surface of the parts 11 is connected to a printed wiring board which is high in heat radiation quality, such as metal base printed wiring board with high-temperature solder 13. After that, the upper surface of the parts 11 is connected to a separate printed wiring board 14 with low-temperature solder 15. A wiring pattern to which high voltage is applied is separately wired in both printed wiring boards 12, 14 to directly connect the wiring pattern to the parts 11, respectively. Further on the printed wiring board 14 are mounted circuit parts 16 which have the large influence of noise due to stray capacitance coupling within the printed wiring board 12.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-268365

(43)公開日 平成6年(1994)9月22日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K	3/34	R 7128-4E		
	1/14	G 7047-4E		
	1/18	S 7128-4E		
	7/20	C 8727-4E		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-55455

(22)出願日 平成5年(1993)3月16日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000153454

株式会社日立コンピュータエレクトロニクス

神奈川県秦野市堀山下1番地

(72)発明者 岸 孝治

神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立コンピュータエレクトロニクス内

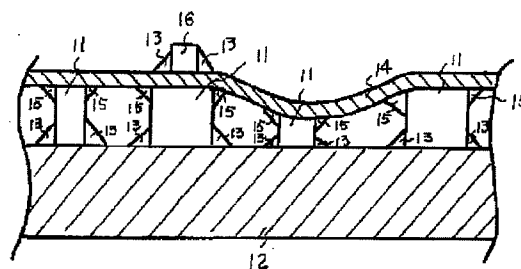
(74)代理人 弁理士 鈴木 誠

(54)【発明の名称】 電子回路部品の実装方法

(57)【要約】

【目的】 高圧が印加される電子部品や発熱が大きい電子部品の実装密度を高め、且つ、信号伝搬速度の高速化を実現する。

【構成】 11は表面実装が可能な部品で、上と下の両面に接続用電極がある。該部品11の下面を、金属ベースプリント配線板等の放熱性の高いプリント配線板12に高温はんだ13により接続する。しかる後、部品11の上面を別のプリント配線板14に低温はんだ15により接続する。高電圧が印加される配線パターンは両方のプリント配線板12、14に分けて配線し、該配線パターンをそれぞれ部品11と直接接続する。プリント配線板14上には更に、プリント配線板12内の浮遊容量結合によるノイズの影響が大きい回路部品16を実装する。



11, 16 電子回路部品  
12, 14 プリント配線板  
13 高温はんだ  
15 低温はんだ

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 放熱性の高い第1のプリント配線板上に電子回路部品を表面実装し、該電子回路部品の別の面に更に第2のプリント配線板を接続することを特徴とする電子回路部品の実装方法。

【請求項2】 高電圧が印加される配線パターンを第1及び第2のプリント配線板に分けて配線し、電子回路部品と直接接続することを特徴とする請求項1記載の電子回路部品の実装方法。

【請求項3】 第2のプリント配線板上に更に別の電子回路部品を表面実装することを特徴とする請求項1、請求項2記載の電子回路部品の実装方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、表面実装が可能な部品で構成される電子回路部品の実装方法にかかり、特に、発熱が大きい電子回路部品、あるいは、電気信号の伝搬速度を高める必要がある電子回路部品に好適な実装方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、発熱が大きい電子回路部品の実装方法としては、金属ベースプリント配線板等の放熱性の高いプリント配線板に表面実装するのが一般的である。また、プリント配線板のみでは放熱が十分ではない場合には、プリント配線板に放熱フィン等を接続することで熱抵抗を低減している。

【0003】一方、同一の電子回路中においても特に放熱手段の必要無い部品、金属ベースプリント配線板内の浮遊容量結合によるノイズの影響が大きい回路部品については、図5に示すように、別のプリント配線板に部品を実装した後に接続ピン等により金属ベースプリント配線板と接続する方法が知られている。図5は、発熱が高い部品51を金属ベースプリント配線板等の放熱性の高いプリント配線板52に表面実装し、これとは別に、ノイズの影響が大きい回路部品53は他のプリント配線板54に実装し、両プリント配線板52、54の間を接続ピン55で接続したものである。なお、56ははんだを示している。

【0004】さらに、電気信号の伝搬速度を高める必要がある電子回路部品の実装方法としても、プリント配線板等に面接続するのが普通である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術においては、特に放熱手段の必要無い部品や、金属ベースプリント配線板内の浮遊容量結合によるノイズの影響が大きい回路部品などについて、金属ベースプリント配線板と別の基板に実装する場合、2枚のプリント配線板間を接続するための接続ピン等が必要である。このため、それを接続するためのパッドが金属ベースプリント配線板上に必要であり、また、該ピンの長さにより2枚のプリント

配線板間に部品が実装されない空間が生まれてしまい、電子機器の実装密度を高めるうえで問題となる。

【0006】また、金属ベースプリント配線板上に配線パターンを描く場合において、特にパターン間に高い電圧が印加される場合には、安全規格を満足する縁面距離を確保するために、部品が実装できない面積が増大し、結果としてやはり実装密度の向上を阻害するという問題がある。

【0007】さらに、放熱手段としての熱伝導性の高いプリント配線板は、あくまで部品の接続されている片側のみにしか接続されていないため、部品とプリント配線板間の熱抵抗を下げるためには部品とプリント配線板との接触面積を増加させることが必要であり、このため部品サイズが増大してしまうという問題がある。

【0008】そのうえ、電気信号の伝搬速度を高める必要がある電子回路部品においては、LSIチップとプリント配線板等の面接続が部品の接続されている片側のみで行われられないため、接続端子数の増加に伴い、LSIチップや該LSIチップが格納されるパッケージが大形化する。その結果、信号伝送系の配線抵抗、分布容量等が増加し信号伝搬遅延が増加する、配線インダクタンスの増加により雑音が増加する、といった問題がある。

【0009】本発明の第1の目的は、金属ベースプリント配線板等の放熱性の高いプリント配線板とそれに接続される別のプリント配線板との間のデッドスペースを削減できる実装方法を提供することにある。

【0010】また、本発明の第2の目的は、金属ベースプリント配線板等の放熱性の高いプリント配線板上において、高電圧が印加される配線パターン間の縁面距離の確保のために必要であるところの、部品が実装できないデッドスペースを削減できる実装方法を提供することにある。

【0011】さらに、本発明の第3の目的は、部品サイズを増大させることなく、部品とプリント配線板間の熱抵抗を下げるのと同時に接続端子数を増加させ、放熱効率が高く且つ信号伝搬速度が大きい実装方法を提供することにある。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、表面実装が可能な電子回路部品の一方の面に金属ベースプリント配線板等の放熱性の高いプリント配線板を接続し、さらに該部品のもう一方の面に別のプリント配線板を接続するようにしたものである。

【0013】請求項2の発明は、高電圧が印加される配線パターンを2つのプリント配線板に分けて配線して、これら配線パターンと電子回路部品とを直接接続するようにしたことである。

【0014】請求項3の発明は、別のプリント配線板上に更に別の電子回路部品を表面実装するようにしたことである。

## 【0015】

【作用】本発明では、金属ベースプリント配線板等の放熱性の高いプリント配線板と別のプリント配線間は、それぞれ表面実装が可能な部品に直接接続されるため、接続ピン等やそれを接続するためのパッドが不要となり、かつ該ピンの長さにより発生していた2枚のプリント配線板間に部品が実装されないデッドスペースも大幅に削減でき、電子機器の実装密度を高めることが可能である。この場合、金属ベースプリント配線板等の放熱性の高いプリント配線板に接続される表面実装が可能な部品の高さを均一化とせずとも、あらかじめ部品の高さに合わせ成形されたフレキシブルプリント配線板やモールド形プリント配線板等を用いることで接続が可能である。また、該部品の高さを均一にできるときは、特にフレキシブルプリント配線板等を用いることなく接続が可能である。

【0016】さらに、部品の両面に金属ベースプリント配線板やセラミックプリント配線等の放熱性の高いものを含む各種のプリント配線板を接続し、部品の両面から放熱を図るとともに、部品サイズを増大させることなく複数の接続端子を部品の両面から取り出せる。このことで、部品とプリント配線間の熱抵抗を下げることで、接続端子数を増加させることが可能となり、部品サイズを増大させることなく、放熱効率が高く且つ信号伝搬速度の大きい実装とすることができる。

【0017】また、本発明では、高電圧が印加される配線パターンを2枚のプリント配線板上に分けて配線することにより、配線パターン間の縁面距離の確保のために必要なデッドスペースを削減できる。また、同一の部品について、部品の両面から別々にプリント配線板に対する接点を設けることが容易であるため、多層プリント配線板1枚に部品の片側のみで複数の接点により接続される場合と比較して、接点間の縁面距離確保のために必要なデッドスペースも削減でき、より一層の高密度実装が可能となる。

【0018】なお、金属ベースプリント配線板内の浮遊容量結合によるノイズの影響が大きい回路部品については、別のプリント配線板に該部品を実装するだけでよい。

## 【0019】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面により詳細に説明する。

【0020】図1は、本発明の電子回路部品の実装方法の第1の実施例を示す実装図で、実装の一部断面図を示したものである。図において、11は上下の面に複数の接続端子等の電極部を有する表面実装が可能な部品、12は金属ベースプリント配線板やセラミック基板等の放熱性の高いプリント配線板、13は部品11とプリント配線板12とを接続する粘着性のある高温はんだ、14はフレキシブルプリント配線板等の別のプリント配線

板、15は部品11とプリント配線板14とを接続する粘着性のある低温はんだ、16はプリント配線板14に表面実装接続される部品である。

【0021】実装にあたり、まず、部品11とプリント配線板12、部品16とプリント配線板14を、各々、あらかじめ高温はんだ13により接続する。プリント配線板14は、部品11のプリント配線板12における実装時の部品高さが均一である場合は特に基板の材質及び形状を問わないが、図1のように部品高さが不均一である場合には、あらかじめ部品高さに合わせて任意に成形できるフレキシブルプリント配線板等を使用する。部品11とプリント配線板12、部品16とプリント配線板14を接続した後、部品11のプリント配線板12と接続されている逆側の面(図1では上面)とプリント配線板14を低温はんだ15により接続する。

【0022】図1の構成により、所望回路部品のプリント配線板への、接続ピンを用いない表面実装が得られる。また、部品11の両面から別々のプリント配線板12と14に対し配線パターンを接続することで、部品の片側のみでプリント配線板に接続する場合では達成し得ない高密度実装が実現でき、信号伝搬速度を大きくできる。また、高電圧が印加される配線パターンをプリント配線板12、14上に分けて配線することにより、配線パターン間の縁面距離の確保のために必要なデッドスペースを削減できる。さらに、部品11の放熱は、該部品11がサンドイッチ状に挟まれて接続される両方のプリント配線板12、14により効果的に行うことができる。

【0023】次に、図2により、本実施例の実装方法の処理手順を詳述する。部品11の上下の面にはそれぞれ電極部11a、11bが設けてある。まず、(a)に示すように、部品11をプリント配線板12に載置し、所謂クリームはんだ等の粘着性のある高温はんだ13で部品11の下の面の電極部11bをプリント配線板12の配線パターンと仮接続する。これをはんだリフロー炉に通すことにより、接続は完全なものとなる。図2では省略したが、部品16とプリント配線板14との接続も同様にして行う。次に、(b)に示すように、部品11の上の面の電極部11aに同じくクリームはんだ等の粘着性のある低温はんだ15を付着する。しかる後、(c)に示すように、部品11の上にプリント配線板14を置き、部品11の電極部11aとプリント配線板14の配線パターンとを低温はんだ15で仮接続する。この時、部品11とプリント配線板14ははんだ15の粘着力により固定される。この状態で、再びはんだリフロー炉を通し、部品11とプリント配線板14の接続を完全なものとする。なお、この時、リフロー炉の温度を低温はんだ15の融点と高温はんだ13の融点の中間に設定することで、はんだ13は融けることがない。

【0024】図3は、本発明の電子回路部品の実装方法

の第2の実施例を示す実装図で、やはり実装の一部断面図を示したものである。図において、21、22、23は表面実装が可能であり、発熱が大きい部品、24は金属ベース基板やセラミック基板等の放熱性の高い第1のプリント配線板、25は高温はんだ、26は同じく金属ベース基板やセラミック基板等の放熱性の高い第2のプリント配線板、27は低温はんだ、28、29は表面実装が可能であり、発熱が問題とならない部品である。この実施例においては、部品21、22、23の第2のプリント配線板26における実装時の部品高さが均一であることが必要である。

【0025】部品21は、例えば図4(a)に示すように、LSIチップ212の内蔵されたパッケージ211の両側から複数のリードフレーム(接続端子)214を図のように突出させ、LSIチップ212上のボンディング用パッド213と該リードフレーム214とをボンディング用ワイヤ215で接続した構成のものである。また、部品23は、例えば図4(b)に示すように、複数のLSIチップ211を積層して(実施例では2個)、各チップ間をスルーホール222で接続し、上下の面に複数のボンディング用パッド223を設けた構成のものである。

【0026】図3に戻り、実装にあたっては、部品28とプリント配線板24、部品29とプリント配線板26を、各々、あらかじめ高温はんだ25により接続する。次に、部品21の下方の接続端子(リードフレーム)、部品22の下面の電極部、部品23の下面のボンディング用パッドなどと、プリント配線板24とを、各々、高温はんだ25により接続する。しかる後に、部品21の上方の接続端子、部品22の上面の電極部、部品23の上面のボンディング用パッドなどと、プリント配線板26とを、各々、低温はんだ27により接続する。実装の詳細手順は、図2に示したものと基本的に同じである。

【0027】この実装方法をとることで、放熱性の高いプリント配線板24と26の両方から部品21、22、23の放熱が図れ、基板24のみに接続された場合に比べて、部品とプリント配線板間の熱抵抗を約半分程度に\*

\*下げることで、接続端子数を約2倍程度まで増加させるが可能となり、放熱効率の高く信号伝搬速度の大きい実装が実現できる。また、この実施例についても、図1の実施例と同じく、部品の両面から別々のプリント配線板に対し配線パターンを接続することで、部品の片側のみでプリント配線板に接続する場合では達成し得ない高密度実装が実現できる。

【0028】以上、本発明の一実施例を説明したが、例えば図1の実施例において、特に発熱が問題とならない場合でも、高圧が印加される電子回路に適用した場合には、プリント配線板12を特に放熱性を考慮しない通常のプリント配線板(フレキシブルプリント配線板等を含む)で構成することでも有効である。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の実装方法によれば、高圧が印加される電子回路や部品の発熱が問題となる電子回路の実装密度を高めるとともに、プリント配線板からの放熱効率を高め、さらには接続端子数が増加しても信号伝搬速度を大きくできる等、顕著な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す実装図である。

【図2】実装の処理手順の説明図である。

【図3】本発明の第2の実施例を示す実装図である。

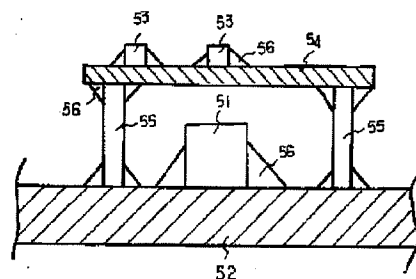
【図4】本発明の第2の実施例に用いる電子回路部品の一例を示す構成図である。

【図5】従来の電子回路部品の実装の一例を示す図である。

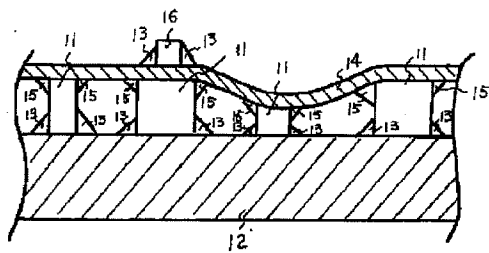
【符号の説明】

11、16	電子回路部品
12、14	プリント配線板
13	高温はんだ
15	低温はんだ
21、22、23、28、29	電子回路部品
24、26	プリント配線板
25	高温はんだ
27	低温はんだ

【図5】

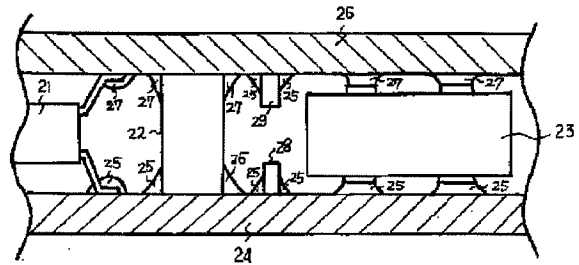


【図1】



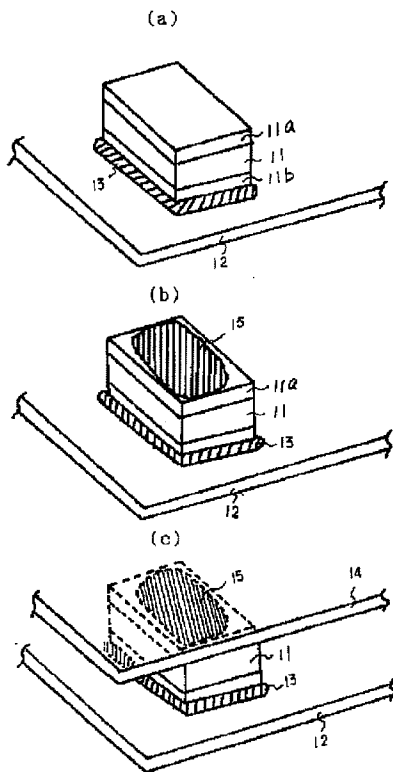
- 11, 16 電子回路部品  
12, 14 プリント配線板  
13 高温はんだ  
15 低温はんだ

【図3】



- 21, 22, 23, 28, 29 電子回路部品  
24, 26 プリント配線板  
25 高温はんだ  
27 低温はんだ

【図2】



【図4】

